



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11205368 A

(43) Date of publication of application: 30.07.99

(51) Int. Cl

H04L 12/44**H04L 12/28****H04L 12/66**

(21) Application number: 10004138

(71) Applicant: HITACHI CABLE LTD

(22) Date of filing: 12.01.98

(72) Inventor: KIYO RI

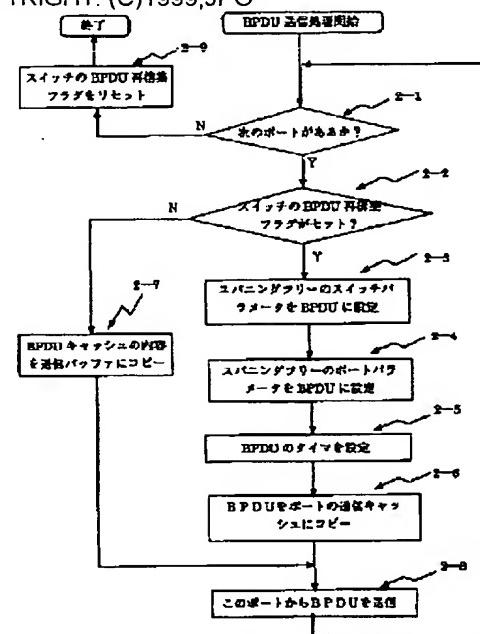
(54) PROCESSING METHOD FOR SPANNING TREE PROTOCOL

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a time required for the transmission processing of a bridge protocol data unit(BPDU) and to accelerate the processing of a spanning tree protocol by reconstructing the contents of the BPDU only when a BPDU reconstruction flag is set.

SOLUTION: A transmission processing is executed in all ports other than the one in a blocking state. In the transmission processing of respective ports, whether or not a BPDU reconstruction flag is set is checked first. When a BPDU reconstruction flag is set, a switch parameter and a port parameter are set to the BPDU and the timer of the BPDU is set as in a conventional transmission processing procedure. Then, the contents of the constructed BPDU are prescribed in the BPDU transmission cache of the port and the BPDU is transmitted. In such a manner, when the topology of a transmission line is stable, the preserved contents of the BPDU are copied and transmitted.



..... PAGE BLANK (USPTO)

特開平11-205368

(43) 公開日 平成11年(1999)7月30日

(51) Int. C1. 6

識別記号

F I

H 0 4 L 12/44
12/28
12/66H 0 4 L 11/00 3 4 0
3 1 0 Z
11/20 C
B

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全5頁)

(21) 出願番号 特願平10-4138

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

(22) 出願日 平成10年(1998)1月12日

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 許 例

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電
線株式会社オプトロシステム研究所内

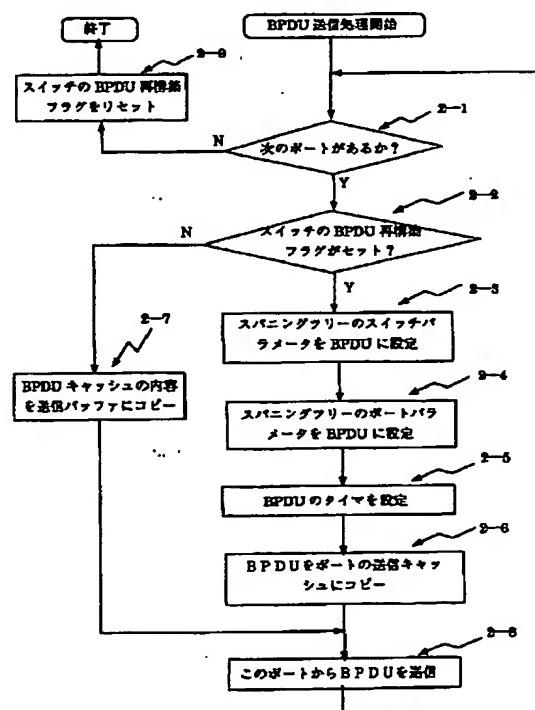
(74) 代理人 弁理士 絹谷 信雄

(54) 【発明の名称】スパニングツリープロトコルの処理方法

(57) 【要約】

【課題】 B P D U の送信処理に要する時間を短縮し、スパニングツリープロトコルの処理を高速化するスパニングツリープロトコルの処理方法を提供する。

【解決手段】 スイッチ間の冗長経路を検出するためにスイッチがB P D U を送受信するスパニングツリープロトコルの処理方法において、前記スイッチは、送信するB P D U の内容を再構築する必要があるときにセットされるB P D U 再構築フラグを持ち、このB P D U 再構築フラグがセットされているときのみ送信するB P D U の内容を再構築する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】スイッチ間の冗長経路を検出するためにスイッチがBPDUsを送受信するスパニングツリープロトコルの処理方法において、前記スイッチは、送信するBPDUsの内容を再構築する必要があるときにセットされるBPDUs再構築フラグを持ち、このBPDUs再構築フラグがセットされているときのみ送信するBPDUsの内容を再構築することを特徴とするスパニングツリープロトコルの処理方法。

【請求項2】前記スイッチは、送信したBPDUsの内容を保存するBPDUs送信キャッシュを備え、前記BPDUs再構築フラグがセットされていないときには、このBPDUs送信キャッシュに保存されている内容をコピーしてBPDUsに使用することを特徴とする請求項1記載のスパニングツリープロトコルの処理方法。

【請求項3】前記BPDUs再構築フラグは、BPDUsの受信によりスイッチパラメータ及びポートパラメータが変化したときか、ユーザによりパラメータが変更されたときか、又はBPDUsの監視タイマがタイムアウトになったときにセットされることを特徴とする請求項1又は2記載のスパニングツリープロトコルの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スイッチ間でBPDUsを送受信してスパニングツリーを形成するスパニングツリープロトコルの処理方法に係り、特に、BPDUsの送信処理に要する時間を短縮し、スパニングツリープロトコルの処理を高速化するスパニングツリープロトコルの処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】仮想LANにおいて、部分的なネットワーク同士を接続するスイッチ（スイッチングハブ）には、スパニングツリープロトコルが実装される。スパニングツリープロトコルは、スイッチ間の冗長経路を検出して切断するためのプロトコルである。スパニングツリーツリープロトコルを実装したスイッチは、BPDUs（Bridge Protocol Data Unit）というパケットを送受信して、互いに持っている情報を交換し合う。

【0003】BPDUsのフレーム構成は、図2に示されるように、スイッチパラメータのフィールド、ポートパラメータのフィールド及びBPDUsのタイマのフィールドからなる。

【0004】スイッチは、受信したBPDUsの内容により、スイッチ間を繋いでいる伝送路のなかに冗長経路があることを検出する。スイッチは、伝送路を接続している各ポートに対し、それぞれパケットを中継する中継状態かパケットを中継しないブロッキング状態かに設定することができる。冗長経路があるときには、優先度が最も低いポートをブロッキング状態に設定することにより、冗長経路を切断する。優先度は、例えば経路コスト

により決めることができる。

【0005】また、スイッチは、監視タイマを用いてBPDUsが時間内に受信されるかどうかを監視することにより、中継経路が健全であるかどうかを監視する。中継経路に障害が発生したときには、ブロッキング状態に設定されていたポートを中継状態に設定することにより、障害経路を迂回する経路を得る。

【0006】ネットワーク上で優先度が最も高いスイッチは、スパニングツリープロトコルによりルートスイッチに選ばれる。このルートスイッチ以外のスイッチはデジグネーテッド(Designated)スイッチになる。BPDUsは、ルートスイッチにより定期的に生成され、ネットワークに送信される。デジグネーテッドスイッチは、BPDUsを受信すると、内部の状態を計算する。その後、各ポートより、それぞれのポートのパラメータに合わせて修正（再構築）したBPDUsを中継する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のスパニングツリープロトコルの処理方法におけるBPDUsの送信処理の手順を図3に示す。

【0008】ステップ1-1の判断によりブロッキング状態以外の全てのポートにおいて送信処理が実行される。各ポートの送信処理において、BPDUsを構築するために、まず、ステップ1-2では、スイッチパラメータをBPDUsに設定し、次に、ステップ1-3でポートパラメータをBPDUsに設定し、次に、ステップ1-4でBPDUsのタイマを設定し、ステップ1-5でこのポートからBPDUsを送信する。

【0009】上記のBPDUsの構築動作は、ポート毎に

30 行われる。そのため、スイッチ全体としてはBPDUs送信処理に多くのCPU資源が消費される。スイッチが持っているポートの個数が多いほど、多くのCPU資源がBPDUs送信処理に消費される。

【0010】ところで、障害の発生やユーザの操作による経路の変化がない、即ち、伝送路のトポロジが安定しているときには、スパニングツリーの状態も安定しており、各ポートから毎回送信されるBPDUsの内容も同じである。従って、伝送路のトポロジが安定しているときには、従来のスパニングツリープロトコルの処理方法ではBPDUsの送信処理において毎回同じことが繰り返され、その都度、処理時間が消費される。

【0011】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、BPDUsの送信処理に要する時間を短縮し、スパニングツリープロトコルの処理を高速化するスパニングツリープロトコルの処理方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、スイッチ間の冗長経路を検出するためにスイッチがBPDUsを送受信するスパニングツリープロトコルの処理方法において、前記スイッチは、送信するB

PDUの内容を再構築する必要があるときにセットされるBPDUs再構築フラグを持ち、このBPDUs再構築フラグがセットされているときのみ送信するBPDUsの内容を再構築するものである。

【0013】前記スイッチは、送信したBPDUsの内容を保存するBPDUs送信キャッシュを備え、前記BPDUs再構築フラグがセットされていないときには、このBPDUs送信キャッシュに保存されている内容をコピーしてBPDUsに使用してもよい。

【0014】前記BPDUs再構築フラグは、BPDUsの受信によりスイッチパラメータ及びポートパラメータが変化したときか、ユーザによりパラメータが変更されたときか、又はBPDUsの監視タイマがタイムアウトになったときにセットされてもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0016】本発明の方法を実施するスイッチは、送信するBPDUsの内容を再構築する必要があることを示すBPDUs再構築フラグを持ち、送信したBPDUsの内容を保存するBPDUs送信キャッシュをポート毎に備えたものであり、BPDUsの受信によりスイッチパラメータ及びポートパラメータが変化したときか、ユーザによりパラメータが変更されたときか、又はBPDUsの監視タイマがタイムアウトになったときにBPDUs再構築フラグがセットされる。

【0017】このスイッチは、BPDUsの送信処理を行う際に、BPDUs再構築フラグがセットされているかどうかをチェックし、もしBPDUs再構築フラグがセットされていれば、従来の送信処理手順と同じように、各ポートにおいて、スイッチパラメータ及びポートパラメータをBPDUsに設定し、BPDUsのタイマを設定する。そして、このBPDUsの内容をBPDUs送信キャッシュに保存すると共に送信バッファに書き込む。このBPDUsを当該ポートから送信すると、次のポートの送信処理を行い、このようにして全ポートの送信処理が終わったとき、BPDUs再構築フラグをリセットする。

【0018】また、このスイッチは、BPDUsの送信処理を行う際に、BPDUs再構築フラグがセットされていなければ、BPDUs送信キャッシュに保存されている内容を送信バッファにコピーする。このBPDUsを当該ポートから送信すると、次のポートの送信処理を行い、このようにして全ポートの送信処理を終了する。

【0019】本発明のスパンギングツリープロトコルの処理方法におけるBPDUsの送信処理の手順を図1に示す。

【0020】ステップ2-1の判断によりブロッキング状態以外の全てのポートにおいて送信処理が実行される。各ポートの送信処理において、まず、BPDUs再構築フラグがセットされているかどうかをチェックする

(ステップ2-2)。もしBPDUs再構築フラグがセットされていれば、従来の送信処理手順と同じように、スイッチパラメータ及びポートパラメータをBPDUsに設定し(ステップ2-3, 2-4)、BPDUsのタイマを設定する(ステップ2-5)。そして、構築したBPDUsの内容を当該ポートのBPDUs送信キャッシュに保存しておき(ステップ2-6)、このBPDUsを送信する(ステップ2-8)。その後、次のポートの送信処理を行い、このようにして全ポートの送信処理が終わったとき、BPDUs再構築フラグをリセットする(ステップ2-9)。

【0021】なお、BPDUs再構築フラグは、次のようなイベントが発生したときセットされる。

【0022】(1) BPDUsの受信によりスパンギングツリープロトコルのスイッチパラメータ及びポートパラメータが変化したとき。

【0023】(2) ユーザによりスパンギングツリープロトコルの運用パラメータが変更されたとき。

【0024】(3) BPDUsの監視タイマがタイムアウトになったとき。

【0025】一方、上記のイベントが発生しなければ、伝送路のトポロジが安定しており、BPDUs再構築フラグがセットされない。ステップ2-2において、BPDUs再構築フラグがセットされていなければ、当該ポートのBPDUs送信キャッシュに保存してある内容を送信バッファにコピーする(ステップ2-7)。このBPDUsを送信する(ステップ2-8)。その後、次のポートの送信処理を行い、このようにして全ポートの送信処理を終える。

【0026】このように、BPDUs再構築フラグがセットされていないときには、BPDUs送信キャッシュに保存してある内容を送信バッファにコピーするだけではなく、BPDUs再構築フラグがセットされているときの従来どおりの送信処理に比べてステップ2-3, 2-4, 2-5が省略されているので、処理時間が大幅に短縮される。

【0027】本発明は、スイッチが持っているポートの個数が多いほど、高速化の効果が顕著になる。例えば、18個のポートを持つスイッチの場合、本発明により従来のスパンギングツリープロトコルの処理時間を約85%短縮することができる。

【0028】

【発明の効果】本発明は次の如き優れた効果を發揮する。

【0029】(1) 伝送路のトポロジが安定しているときには、保存しているBPDUsの内容をコピーして送信するので、BPDUsの送信処理に要する時間が短縮され、スパンギングツリープロトコルの処理が高速化されることになる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すBPDUsの送信処理の手順図である。

【図2】BPDUsのフレーム構成図である。

【図3】従来のBPDUsの送信処理の手順図である。

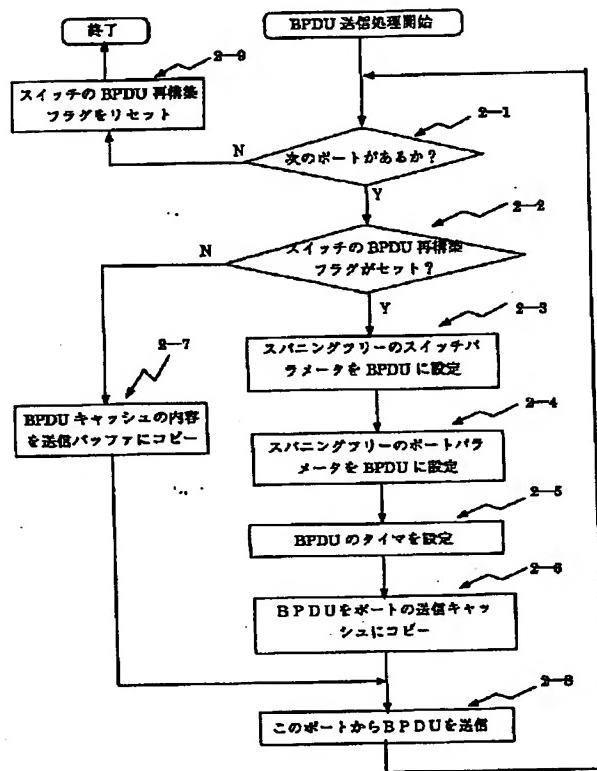
【符号の説明】

- 2-2 BPDUs再構築フラグをチェックするステップ
- 2-3 スイッチパラメータをBPDUsに設定するステップ
- 2-4 ポートパラメータをBPDUsに設定するステッ

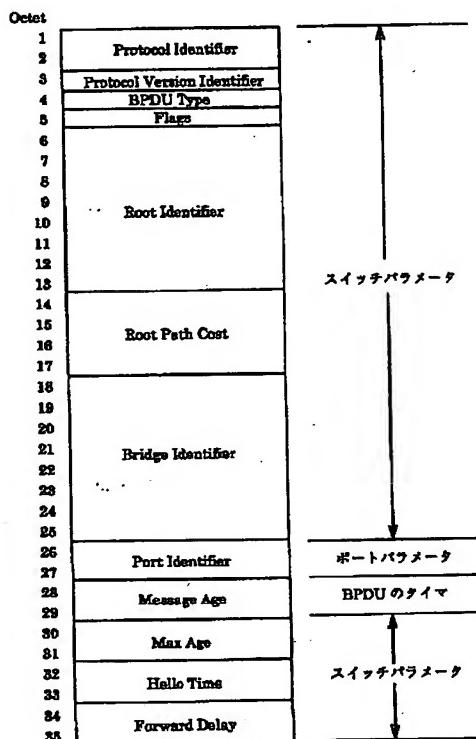
プ

- 2-5 BPDUsのタイマを設定するステップ
- 2-6 BPDUsの内容をBPDUs送信キャッシュに保存するステップ
- 2-7 BPDUs送信キャッシュに保存してある内容をコピーするステップ
- 2-8 BPDUsを送信するステップ
- 2-9 BPDUs再構築フラグをリセットするステップ

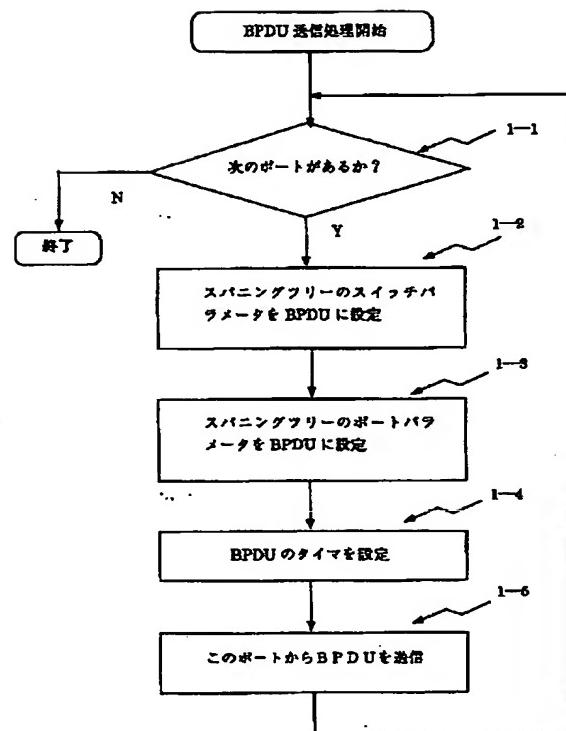
【図1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (TOP 100)